

Original document

MAGNETIC RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

Publication number: JP8045244

Publication date: 1996-02-16

Inventor: KIKUCHI AKIHIRO

Applicant: SONY CORP

Classification:

- international: **G11B20/12; G11B27/00; G11B27/28; G11B20/12; G11B27/00; G11B27/28; (IPC1-7): G11B27/00; G11B20/12; G11B27/28**

- european:

Application number: JP19940178982 19940729

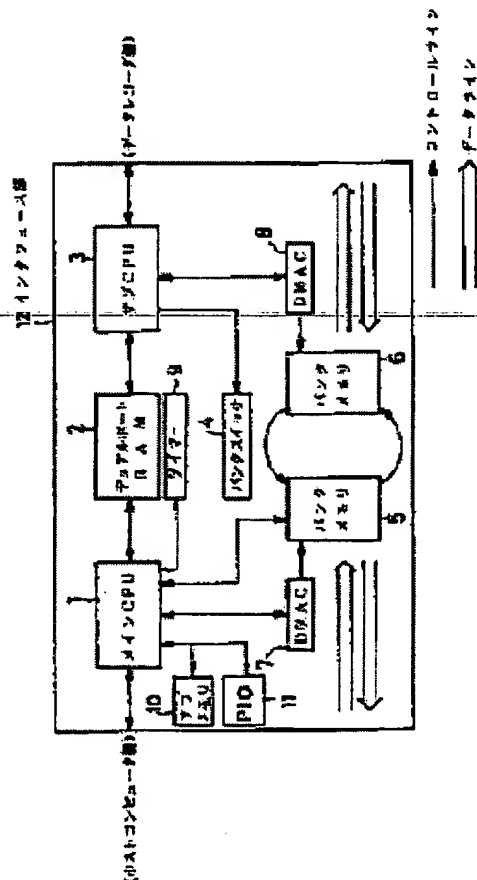
Priority number(s): JP19940178982 19940729

[View INPADOC patent family](#)

Report a data error here

Abstract of JP8045244

PURPOSE: To simplify processing, such as reading out and updating, of a user management table by holding management information stored in a memory means in a data buffer and executing reading out or rewriting of management information via a random access means. **CONSTITUTION:** A host computer issues a header access command to access the position of the management table on a sub-memory 10 to a main CPU 1 of an interface section 12 as a first command in the case the processing to access to a management table is started. As a result, the access mode of bank memories 5, 6 is set at a DIT access mode. A command to read out the file management region of the memory 10 and write the region into the memories 5, 6 is issued as the second command of the host computer to the CPU 1. The CPU 1 writes the DIT read out of the memory 10 into the memories 5, 6. The interface section 12 supplies the data to be changed in the DIT written into the memories 5, 6 to the host computer to change only the returned data to be changed.



a)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-45244

(43) 公開日 平成8年(1996)2月16日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 27/00	C	9463-5D		
20/12	1 0 2	9295-5D		
	1 0 3	9295-5D		
		9463-5D	G 1 1 B 27/ 00	C
		9369-5D	27/ 28	A
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 32 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平6-178982

(22) 出願日 平成6年(1994)7月29日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 菊池 明博

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

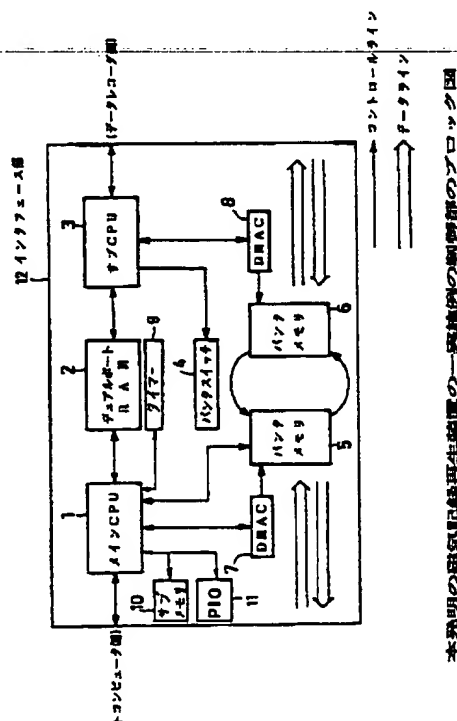
(74) 代理人 弁理士 松隈 秀盛

(54) 【発明の名称】 磁気記録再生装置

(57) 【要約】

【目的】 ユーザ情報管理テーブルの読み出し、更新等の処理を簡単にすることができる磁気記録再生装置の提供を目的とする。

【構成】 メインCPU1が、サブメモリ10に書き込まれた管理情報としてのDITを読み出して、バンクメモリ5、6に書き込み、ランダムアクセスし、データは磁気テープおよびヘッドによりシーケンシャルアクセスし、所定のデータを読み出しおよびまたは書き込みするので、管理情報としてのDITの読み出しまたは更新の際に、DITのすべてをシーケンシャルに読み出す必要がなく、読み出しまたは更新すべき部分のDITのみをダイレクトにランダムアクセスでき、アプリケーション特有の管理情報を容易に構築する。



本発明の磁気記録再生装置の一実施例の制御部のブロック図

【特許請求の範囲】

【請求項1】 データ供給源から供給されるデータをデータバッファを介して特定のフォーマットにより変換して、磁気テープに記録し、上記磁気テープに記録されたデータを再生して上記データバッファを介して上記データ供給源に供給する磁気記録再生装置において、
通常動作時には、

記録または再生動作に先立って行われる前処理において、上記フォーマットに基づいて作成される上記磁気テープの先頭部分に設けられた上記磁気テープの管理情報を記憶する管理情報記憶手段を設け、
上記管理情報記憶手段に記憶された管理情報に基づいて上記データバッファを介して上記データの記憶または再生動作を行い、

上記管理情報の読み出しまたは書き換え動作時には、上記管理情報記憶手段に記憶された管理情報を上記データバッファに保持し、上記管理情報に対してランダムアクセスするランダムアクセス手段を設け、上記管理情報の読み出しまたは書き換えをするようにしたことを特徴とする磁気記録再生装置。

【請求項2】請求項1記載の磁気記録再生装置において、
上記ランダムアクセス手段は、上記データバッファに対して、上記データ供給源から上記管理情報の変更命令を供給するものであることを特徴とする磁気記録再生装置。

【請求項3】請求項1記載の磁気記録再生装置において、
上記ランダムアクセス手段によるランダムアクセスは、
上記管理情報に対してアクセスする位置とデータ長を指定するものであることを特徴とする磁気記録再生装置。

【請求項4】請求項1記載の磁気記録再生装置において、
上記ランダムアクセス手段によりランダムアクセスして
書き換えた部分の管理情報のみを上記磁気テープに記録
するようにしたことを特徴とする磁気記録再生装置。

【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】本発明は、例えば、ホストコンピュータから供給されるデータを特定のフォーマットにより変換して、磁気テープに記録し、または再生されたデータをホストコンピュータに供給する磁気記録再生装置に関する。

[0002]

【従来の技術】従来より審議中の、記録に関するアメリカ標準規格ANSI DD-1フォーマット(ANSI X3B5)がある。このフォーマットは、カセットテ

ープにデータを記録するのみでなく、コンピューターペ
リフェラルに適するように、ファイル管理のためのデー

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば、ホストコンピュータから供給されるデータを特定のフォーマットにより変換して、磁気テープに記録し、または再生されたデータをホストコンピュータに供給する磁気記録再生装置に関する。

[0002]

【従来の技術】従来より審議中の、記録に関するアメリカ標準規格ANSI DD-1フォーマット(ANSI X3B5)がある。このフォーマットは、カセットテープにデータを記録するのみでなく、コンピュータペリフェラルに適するように、ファイル管理のためのデータ構造を定義し、また、そのための取り出し方法も規定している。

法について詳細に規定したものである。

【0003】このDD-1フォーマットのデータレコードは、インタフェースユニットを介して、ホストコンピュータとSCSIインタフェースで接続されている。このインタフェースユニットは、ホストコンピュータにより磁気テープデバイスであると認識されるために、ファイルフォーマットをテープ上に作成し、その上でデータのやりとりを行うフォーマッターの機能を搭載している。

【0004】この発明の出願人は、このDD-1フォーマットに対応するコンピュータペリフェラルに適したデータレコーダ等を実現可能なテープフォーマットを独自に開発している。このテープフォーマットでは、物理的テープ開始位置（以下、「P BOT」という。）から10メートルのダミー領域を経た位置を論理的テープ開始位置（以下、「L BOT」という。）とし、L BOTの位置から所定の助走区間を設けた後に、ロードしたテープがテープフォーマットとして有効か否かを判定するためのボリウムセット情報テーブル（以下、「VSIT」という。）を設けている。VSITは、テープ全体を管理するもので、1つのVSITは100IDの領域を有している。

【0005】また、V S I Tからダミー領域を経た位置に、ファイル管理のためのディレクトリ情報テーブル（以下、「D I T」という。）を設けている。D I Tはユーザデータ領域に書かれたデータの区切りを示すテーブルマークの位置および個数の管理テーブルを記録している。また、D I Tには、ユーザが自由にアクセスすることができ、ユーザデータ領域の内容を管理するユーザファイル管理テーブルを構築することができる領域がある。1つのD I Tは100IDの領域を有している。また、D I Tはテーブルのボリュームとしてのアップデート情報も記録できる。

【０００６】また、この発明の出願人が独自に開発したテープフォーマット以外にも、例えば、エグザバイト社の８ミリテープストリーマのように、ユーザに開放された管理テーブルを有しているものがある。

【0007】図34において、このような従来のユーザファイル管理テーブルのアクセスを示す。通常のシーケンシャルアクセスデバイスでユーザファイル管理テーブルを実現しようとする場合には、図34のようなテーブルレイアウトになる。以下にアクセスの動作を示す。図34において、通常のユーザデータ領域の読み出しまたは書き込み処理中の場合には、書き込み処理中のアクセスポインタ342はユーザデータ431の書き込み点に位置する。この状態は、ユーザデータ領域341にヘッドが移動して、ファイルを作成している状態である。

【0008】ここで、管理テーブル340を更新するときには、ホストコンピュータはデータレコーダに対して

コマンドを発行する。これにより、管理テーブルをアクセスする前準備として、管理テーブルサーチ処理のアクセスポインタ343が管理テーブル340の先頭に位置するようにヘッドを移動させる。

【0009】次に、ホストコンピュータはデータレコーダに対して第2のコマンドとして管理テーブル分の容量のデータを読み出すリードコマンドを発行する。これにより、管理テーブルのアクセス開始処理を行う。管理テーブルのリードを開始して管理テーブルの終了位置に管理テーブル読み出し処理終了のアクセスポインタ344が位置するようにヘッドが移動したときにリードを終了する。ここで、管理テーブルのアクセス動作において、テープに対してヘッドがアクセスする通常のシーケンシャルアクセスデバイスでは、管理テーブルの1ID単位の書き込みができないため、管理テーブルの全体をホストコンピュータのメモリに吸い上げる。ホストコンピュータのメモリ上では、吸い上げたデータのうちの管理テーブル更新処理位置のアクセスポインタ345が示す位置のデータを更新する。

【0010】ホストコンピュータはデータレコーダに対して第3のコマンドとしてヘッドの位置を移動するロケートコマンドを発行する。これにより、管理テーブルをテープに書き込むための前準備として、管理テーブルサーチ処理のアクセスポインタ343が管理テーブル340の先頭に位置するようにヘッドを移動させる。次に、ホストコンピュータはデータレコーダに対して第4のコマンドとして管理テーブルサイズ分のデータの書き込みをするライトコマンドを発行する。これにより、ホストコンピュータのメモリ上で更新された管理テーブルをヘッドがテープ上に書き込む。

【0011】ホストコンピュータは、データレコーダに対して第5のコマンドとしてヘッドの位置を移動するロケートコマンドを発行する。これにより、通常のアクセス位置に戻って、変更後の管理テーブルにより処理開始のアクセスポインタ346が、ユーザデータ領域341の先頭に位置するようにヘッドを移動する。

【0012】このように、管理テーブル340のデータを変更するには、ホストコンピュータは5つのコマンドを供給する必要がある。さらに、ホストコンピュータは、管理テーブル分の容量のメモリが必要である。この場合、数10メガバイトのメモリが必要となる。

【0013】磁気テープをヘッドでアクセスするというシーケンシャルアクセスデバイスによるアクセス方式では、読み出したい場所を実際に読むためには、管理テーブルの先頭位置から目的データが現れるまで、読み飛ばしたり、更新の際には、以前のデータを一度ホストコンピュータに読み出してからその場所のみを更新し、それらのデータをすべてテープに書き込むという動作をしなければならなかった。

【発明が解決しようとする課題】このように、従来の磁気記録再生装置においては、ユーザファイル管理テーブルのアクセスの際に、シーケンシャルアクセスデバイスによるアクセス方式を使用しているため、管理テーブルの読み出し、更新、追加等の操作が複雑になる。これらの動作を行うと、ホストコンピュータが読み書きするデータは、実際に必要なデータの読み書き量に比較して非常に多くなる。また、管理テーブルの読み出し、更新をするためのシーケンスが多くなり、処理が複雑になるという不都合があった。

【0015】本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、ユーザ情報管理テーブルの読み出し、更新等の処理を簡単にすることができる磁気記録再生装置の提供を目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明の磁気記録再生装置は、図1乃至図33に示す如く、データ供給源から供給されるデータをデータバッファ5、6を介して特定のフォーマットにより変換して、磁気テープに記録し、磁気テープに記録されたデータを再生してデータバッファ5、6を介してデータ供給源に供給する磁気記録再生装置において、通常動作時には、記録または再生動作に先立って行われる前処理において、フォーマットに基づいて作成される磁気テープの先頭部分に設けられた磁気テープの管理情報22を記憶する管理情報記憶手段10を設け、管理情報記憶手段10に記憶された管理情報22に基づいてデータバッファ5、6を介してデータの記憶または再生動作を行い、管理情報22の読み出しまたは書き換え動作時には、管理情報記憶手段10に記憶された管理情報22をデータバッファ5、6に保持し、管理情報22に対してランダムアクセスするランダムアクセス手段1、5、6を設け、管理情報22の読み出しまたは書き換えをするようにしたものである。

【0017】また、本発明の磁気記録再生装置は、図1乃至図33に示す如く、上述において、ランダムアクセス手段1、5、6は、データバッファ5、6に対して、データ供給源から管理情報22の変更命令を供給するものである。

【0018】また、本発明の磁気記録再生装置は、図1乃至図33に示す如く、上述において、ランダムアクセス手段1、5、6によるランダムアクセスは、管理情報22に対してアクセスする位置とデータ長を指定するものである。

【0019】また、本発明の磁気記録再生装置は、図1乃至図33に示す如く、上述において、ランダムアクセス手段1、5、6によりランダムアクセスして書き換えた部分の管理情報22のみを磁気テープに記録するものである。

【0020】

【作用】本発明によれば、管理情報22の読み出し、書き換え

は書き換え動作時には、管理情報記憶手段10に記憶された管理情報22をデータバッファ5、6に保持し、管理情報22に対してランダムアクセスするランダムアクセス手段1、5、6を設け、管理情報22の読み出しまたは書き換えをするので、管理情報22の読み出しまたは更新の際に、管理情報22のすべてをシーケンシャルに読み出す必要がなく、読み出しまたは書き換えすべき部分の管理情報22のみをダイレクトにランダムアクセスでき、アプリケーション特有の管理情報22を容易に構築することができる。

【0021】また、本発明によれば、上述において、ランダムアクセス手段1、5、6は、管理情報22を記憶するデータバッファ5、6に対して、データ供給源から管理情報22の変更命令を供給するので、データ供給源に管理情報22のすべてを吸い上げる必要がなく、データ供給源には読み出しまたは書き換えすべき部分の管理情報22の容量分のみのメモリを設ければ良く、容易に管理情報のアクセスをすることができる。

【0022】また、本発明によれば、上述において、ランダムアクセス手段1、5、6によるランダムアクセスは、管理情報22に対してアクセスする位置とデータ長を指定するので、データバッファ5、6に記憶された管理情報22のうちの読み出しまたは書き換えすべき部分のみをダイレクトにランダムアクセスすることができる。

【0023】また、本発明によれば、上述において、ランダムアクセス手段1、5、6によりランダムアクセスして変更した部分の管理情報22のみを磁気テープに記録するので、磁気テープの移動長さが短くなるので、磁気テープの摩耗が減少し、記録再生動作も高速に行うことができる。

【0024】

【実施例】図1は、本発明による磁気記録再生装置の一実施例の制御部の構成を示すブロック図である。本発明の磁気記録再生装置は、本出願人が独自に開発した記録フォーマットであるテープフォーマットを用いている。このテープフォーマットは、DD-1フォーマットに対応するコンピュータペリフェラルに適したデータレコード等を実現可能であり、この例においては、特に、テープフォーマットに基づいて設けられた管理情報の読み込みまたは書き換えをする際に、テープのロード時に書き込まれた管理情報に対してランダムアクセスすることにより、管理情報に対するアクセスの高速化を容易にするものである。

【0025】図1に示すように、このインタフェース部12は、図示しないホストコンピュータとテープフォーマットのデータレコードとを、例えばSCSIインタフェース等で接続している。

【0026】インタフェース部12は、データレコード

るテープストリームエミュレーションを備えたインタフェース装置である。このインタフェース部12は、テープフォーマットをテープ上に作成し、その上でデータのやりとりを行うフォーマッターの機能を搭載している。

【0027】インタフェース部12は、ホストコンピュータから転送されたデータをテープフォーマットに変換し、データレコードを制御するものである。インタフェース部12は、ホストコンピュータからデータレコードにデータを供給する際またはデータレコードからホストコンピュータにデータを供給する際に、データラインを介して一時的にデータを保持するデータバッファとしてのバンクメモリ5およびバンクメモリ6を有する。バンクメモリ5、6は、通常動作時にはデータのやりとりを行うが、管理情報の読み出しまたは書き換え時には、管理情報を書き込んで、ホストコンピュータからのランダムアクセスを容易にする。図示しないデータレコードは、磁気テープを走行させるモータ、リール等の磁気テープ走行系と、変調回路、復調回路、磁気テープに対して信号の記録再生を行う記録再生ヘッド等の記録再生系とを有している。

【0028】メインCPU1はホストコンピュータからのコマンドをコントロールラインを介して受け取り、インタフェース全体をコントロールする制御部である。サブCPU3はメインCPU1からのコマンドを受け、コントロールラインを介してデータレコード等の制御を行うものである。デュアルポートRAM2はメインCPU1とサブCPU3との通信用のメモリである。

【0029】バンクスイッチ4は、バンクメモリ5およびバンクメモリ6を切り替えるスイッチである。DMAC7はメインCPU1からのコマンドを受けて、バンクメモリ5の制御を行うダイレクトメモリアccessコントローラである。DMAC8はサブCPU3からのコマンドを受けて、バンクメモリ6の制御を行うダイレクトメモリアccessコントローラである。

【0030】タイマー9は、7個のVSITまたはDITのうちのいずれか1つを読む順番を得る元となる乱数を発生させるためのものである。例えば、工場出荷時にスタートされるタイマーを用いても良い。乱数によるユニークな値にすることで、メインCPU1は、この乱数に応じて7個のVSITまたはDITのうちのいずれか1つを読むようにバンクメモリ5、6を制御する。サブメモリ10は、ファームウェアのワーク領域、ファイルの区切り記号であるテープマークの管理テーブルを格納する領域である。サブメモリ10には、テープロード時には、管理情報が書き込まれ、通常動作時にはこの管理情報に基づいてデータレコードが通常動作するようにされ、管理情報の読み出しまたは書き換え動作時には、管理情報はバッファメモリ5、6上に書き込まれ、ランダムアクセスを容易にする。PIO11は、インタフェース部12とデータレコードとの間のデータ転送の高速化

送速度を指定するためのディップスイッチの値を指定するものである。このデータを元にしてメインCPU1は内部の転送レートスイッチに値を設定し、データレコーダとの転送速度を決定する。

【0031】図3に、本発明による磁気記録再生装置の一実施例の磁気テープ上のフォーマットおよびトラックを示す。図3Aにおいて、磁気テープ30の先頭からダミー領域31を経てVSIT32が設けられている。VSIT32は、磁気テープ30がテープフォーマットとして有効か否かを判定するものである。VSIT32からダミー領域33を経てDIT34が設けられている。DIT34はユーザデータ領域36に書かれたデータの区切りを示すテープマークの位置および個数の管理を行う。DIT34からダミー領域36を経てユーザデータ領域36が設けられている。ユーザデータ領域36の終端部にはデータの終了位置を示すEOD37が設けられている。図3Bにおいて、磁気テープ30上に斜め方向に記録されたトラックには、ユーザデータ39とユーザデータ39の属性を示すサブコード38が設けられている。

【0032】このようなインタフェース部12およびデータレコーダに用いられるテープフォーマットの詳細を以下に示す。なお、このテープフォーマットに規定されていない仕様は、アメリカ標準規格ANSI X3.175-1990に従うものとする。

【0033】図4に、テープフォーマットの磁気テープ上の論理的なフォーマットを示す。記録領域は、論理的テープ開始位置（以下、「LBOT」という。）と、論理的テープ終了位置（以下、「LEOT」という。）の間の領域をいう。LBOTは、物理的テープ開始位置（以下、「PBOT」という。）から10メートルのところを指す。LEOTは、物理的テープ終了位置（以下、「PEOT」という。）の15メートル手前を指す。PBOTもPEOTも物理的なテープの開始点、終了点を示す。

【0034】PBOTからLBOTの間と、LEOTからPEOTの間は、無効領域であり、それ以外のLBOTからLEOTまでを記録領域と呼ぶ。LBOTの位置からランアップ領域44を経てVSIT40が設けられている。VSIT40の後にマージン47とランアップ領域45を経てDIT41が設けられている。DIT41の後にマージン48とランアップ領域46を経てユーザデータ領域42が設けられている。ユーザデータ領域42の後にEOT近似位置（以下、「NEOT」という。）からLEOTまでを事実上テープ終了領域43という。この場合、テープの互換性の上で、無効領域でのデータ（ヘリカルデータ、コントロールデータ、およびアノテーションデータ）は意味が無いものである。ここでは、たとえ、何らかのデータが存在したとしても、有効なデータとはみなされない。物理的トラックセットID

もしくはその他のデータが存在しなくともよいものである。

【0035】図5に示すように、記録領域には、有効データ領域と無効データ領域とがあるが、有効データ領域では、物理トラックセットIDが連続して単調増加している。有効データ領域は、データトラックをロックさせるまでの助走エリアであるランブエリア、テープの管理情報に対するテーブルのエリアであるテーブル、ユーザデータが記録されるユーザデータの3タイプがある。

【0036】無効データ領域には、テーブルなどを更新するときに、その後ろにある有効データを消去しないための余裕を持たせるための余裕領域56、57がある。LBOTのトラックセットIDである6976IDより後ろ側で、ランアップエリア53として最低1024トラックセットID以上開けたところから、ボリュームセット情報テーブル50（以下、「VSIT」という。）が始まる。そのVSIT50のトラックセットIDを、8000IDとする。VSIT50は100IDずつ7個書かれているので、700IDを占めている。

【0037】VSIT50に続いて、8700IDから余裕領域56（1.5m）、ランアップエリア54として最低1024トラックセットID以上開けたところからディレクトリ情報テーブル51（以下、「DIT」という。）がある。DIT51は100IDずつ7個書かれているので、700IDを占めている。

【0038】DIT51に続いて、余裕領域57（1.5m）、ランアップエリア55として最低1024トラックセットID以上開けたところから、ユーザデータエリア52が始まる。そして、図4で示すように、EOT近似位置NEOTで記録データエリア52が終わる。

【0039】図5において、NEOTとLEOTの間の事実上テープ終了位置領域は、テープが終了するための操作に必要な領域に充てている。この量については、インプリメントに依存する。

【0040】図6に、テープフォーマットの論理トラックを示す。始めの4バイトは、予約領域60で（11111111）₁₆で埋められる。サブコードデータ61の内容は、それぞれのデータタイプに対して、後述する図14、18、20、22、24、25、26、27、28、29に示す。すべてのサブコードをまとめたものを図30に示す。サブコードのそれぞれのデータの規定は図30に示す。サブコードのパラメータは、図31、32、33に示す。

【0041】図6において、サブコードデータ61は、100バイトのサブコード65、66、67を3回繰り返して書く。3回書いた残りは、パディング領域68（168バイト）であり、データは不定である。図14、18、20、22、24、25、26、27、28、29において、チェックサム（W24）の計算範囲はW0からW23までである。4バイトから1ワード用

位で計算する。

【0042】図14、18、20、22、24、25、26、27、28、29において、W2の最上位ビット「B」は、ブロック動作可能フラグである。「0」のとき、動作不可-W2、W3、W4のパラメータは無効である。「1」のとき、動作可能-内容はまだ決まっていない。W6の最上位ビット「A」はアペンドファイルポインターで、アペンドした最初のトラックセットIDに対してこのフラグを立てる。

【0043】図24、25、26、27において、W7の最上位ビット「W」は、ライトリトライカウンタ動作可能フラグである。「0」のとき、動作不可-W7のライトリトライカウンタは、(0)₁₆にセットする。「1」のとき、動作可能-このトラックに対して、ライトリトライが起こったとき、W7のライトリトライカウンタをインクリメントする。W8~W23は予約ワードで「0」で埋める。

【0044】また、図6に戻ると、ユーザデータ62はユーザの有効データであり、「32768バイト」までのデータを記録することができる。パディングデータ63は、ユーザデータ62のサイズが「32768バイト」未満の場合の残りのユーザデータ領域62の残りの部分をいい、データは不定である。ガービッジ64は「2868バイト」であり、予約されたエリアであるがデータは不定である。

【0045】次に、図7において管理テーブルについて説明する。ボリューム情報テーブルVSIT70は、図7に示すように、管理テーブルのデータの信頼性を上げるため、100トラックセットIDのVSITを3回以上7回まで繰り返して書き込む。

【0046】VSITテーブル71(1トラックセットID)は、図示しないEODまたはダミートラック72(78トラックセットID)により終了する。ダミートラック72での終了の場合は、ダミーデータトラック72が16トラックセットID以上続いている場合に終了とみなす。繰り返すデータは、サブコードを含めて同じデータを使う。ライトリトライカウンタが有効なときはこれを除く。

【0047】VSITテーブル71は、図13に示す。VSITテーブルのサブコードは、図14に示す。図13において、W44は、物理ボリューム(テープ)のデータエリアの最初の物理トラックセットID番号である。

【0048】W45は、物理ボリューム(テープ)のデータエリアの最後の物理トラックセットID番号である。これは、ユーザエリアのEODの物理トラックセットIDになる。W62はVITの数である。W65は、VITの先頭の物理トラックセットIDである。

【0049】図7に戻って、アップデートテーブルUT72(1トラックセットID)は図21に示す。アップ

デートテーブルのサブコードは図22に示す。このアップデートテーブルは、付属するテーブルが更新中であるかどうかを示すテーブルである。例えば、アップデートテーブルは、テープのロード時には「1」を示し、アンロード時には「0」を示すようにしてもよい。図21においては、W0:Update statusは、(00000000)₁₆:更新済、(FFFFFFFF)₁₆:更新中である。

【0050】図7に戻って、チェックサムトラック75(1トラックセットID)は、図23に示す。計算範囲は、VSITおよびUT領域である論理トラックにおけるユーザデータの領域のみを、計算の対象とする。4バイトから1ワードを計算の対象とする。

【0051】図8において、DIT80について説明する。DIT80は図8に示すように、管理テーブルのデータの信頼性を上げるため、100トラックセットIDのDITを3回以上7回まで繰り返して書き込む。DITテーブル81は、図示しないEODまたはダミートラックにより終了する。ダミートラックでの終了の場合は、ダミーデータトラックが16トラックセットID以上続いている場合に終了とみなす。繰り返すデータは、サブコード含めて同じデータを使う。ライトリトライカウンタが有効なときはこれを除く。

【0052】図8において、ボリューム情報テーブル81(以下、「VIT」という。)は、図15および図16に示す。図16において、W255にはオーバーライトカウンタ、W256にはイニシャライズナンバーがそれぞれ設けられている。VITのサブコードは、図18に示す。VITには、図15において、W4~W43に示すボリュームラベル、およびW44に示す物理ボリューム(テープ)のこのテーブルが管理しているボリュームのデータエリア領域の最初の物理トラックセットID番号が設けられている。

【0053】図15において、同様に、W45に示す物理ボリューム(テープ)のこのテーブルが管理しているボリュームのデータエリア領域のデータの最後の物理トラックセットID番号が設けられていて、EODの位置を示す。

【0054】W62は、ファイル情報テーブル(以下、「FIT」という。)に登録されているテープマークの数である。W63は、ファイル情報テーブルFITが持っているトラックセットの数である。

【0055】W64は、1番目のUITのタイプを示す。1番目は、図8に示すように、明記されたUITを指す。typeは、(00000000)₁₆のときUITは使われない。(00000000)₁₆~(7FFFFFFF)₁₆は、reserved、(80000000)₁₆~(FFFFFFFF)₁₆は、ベンダーユニークである。

【0056】図8において示す、3トラックのバッドフ

ポットテーブルは、図17に示すように、パッドスポット物理トラックセットID番号が書かれている。サブコードは、図18に示すようにVITのサブテーブルとして、VITと同じものを使っている。このパッドスポットテーブルは、無効データの領域を示す情報を含む管理情報としてのテーブルである。したがって、図8に示すように、テーブル先頭の管理情報(DIT)全体を含むものである。パッドスポットテーブルは、ライトリトライ動作や、アペンドライト動作などで生じた論理的に無効なデータを管理するテーブルである。

【0057】図9に示すように、ある「A」というデータの論理トラックセットID「N」と同じ論理トラックセットID「N」を持った「B」というデータをその後で書くとき、読み出しを無効にするべきデータ「A」をパッドスポット、つまり無効データという。パッドスポットテーブルには、このパッドスポットの先頭の論理トラックセットID「N」と最終の論理トラックセットID「N+1」が記録されている。

【0058】図17において示すように、パッドスポットテーブルには、無効データ領域の最初の物理トラックセットID番号を設ける。最上位ビット「U」は無効になった原因を示す。この場合、エラーにより無効になった場合、(1)₁₆をセットし、エラー以外に無効になった場合、(0)₁₆をセットする。同様に、無効データ領域の最後の物理トラックセットID番号を設ける。

【0059】ファイル情報テーブルを図19に示す。ファイル情報テーブルのサブコードを図20に示す。図19に示すように、ファイル情報テーブルは、テーブルマークの物理トラックセットID番号、テーブルマークの絶対ブロック番号をそれぞれ設けている。

【0060】図8に戻って、アップデートテーブルUT86(1トラックセットID)は図21に示す。アップデートテーブルUTのサブコードは、図22に示す。このアップデートテーブルは、付属するテーブルが更新中であるかどうかを示すテーブルである。アップデートステータスは、(00000000)₁₆:更新済、(FFFFFFFF)₁₆:更新中である。

【0061】図8において、UIT84(64トラックセットID)は、ユーザ情報テーブルである。ユーザが情報を管理する上で使われるデータのための領域である。ユーザ情報テーブルUITのサブコードは図28に示す。図8に戻って、チェックサムトラック87(1トラックセットID)は、図23に示す。チェックサムトラックのサブコードは、図29に示す。計算範囲は、VIT、パッドスポット、FITおよびUT領域である。論理トラックにおけるユーザデータの領域のみを、計算の対象とする。4バイトから1ワード単位で計算する。

【0062】次に、データの扱いに対する順序は、図10に示すように、バイトシリアル順にする。32ビ

う。つまり、W0からW3への順序で行う。16ビットのデータのときにもLSBからMSBへの順序で行う。つまり、W0からW1への順序で行う。また、図8において示した管理テーブルにおけるダミー領域85としてのリザーブエリア(68トラックセットID)は、すべて(0)₁₆で埋める。管理テーブルの領域ではライトリトライは行わない。

【0063】つぎに、図6において示したユーザデータトラックについて説明する。ユーザデータトラックは、10 「32768バイト」までのユーザデータが、ユーザデータエリアに記録することができるトラックである。データトラックには、図11に示すように、C1、C2の積符号によるエラー訂正がかけられている。ユーザデータのサブコードは図24に示す。図24において、W22にオーバーライトカウンター、W23にイニシャライズナンバーがそれぞれ設けられている。

【0064】図12に、テーブルフォーマットのヘリカルデータトラックを示す。図12において、テーブルの進行方向に対してヘッドの進行方向は斜め方向となり、ヘリカルデータトラック121はヘッドの進行方向と同じ斜め方向に形成される。ヘリカルデータトラック121は、下方向から上方向にLSBからMSBへの順序に形成される。テーブル120の上端および下端には、注記を記録するアノテーショントラック122、123が形成される。下端のアノテーショントラック123の上にはコントロールトラック124が形成される。コントロールトラック124は、同期信号およびトラックセットIDが記録される。

【0065】テーブルマークトラックは、隣合った2つの30 ファイルのセパレータとして使われる。テーブルマークは1トラックセットを使う。トラックのユーザデータの領域は不定である。テーブルマークのサブコードは図25に示す。

【0066】EODは、記録データの終了を示すトラックである。終了を示すとき、EODは16トラックセットID以上連続していなければならない。トラックのユーザデータの領域は不定である。EODのサブコードは、図26に示す。

【0067】ダミートラックは、連続した制御トラック40 が必要な場合に、領域を埋めるときに用いられる。トラックのユーザデータの領域は不定である。ダミートラックのサブコードは、図27に示す。

【0068】図2は、本発明による磁気記録再生装置の一実施例のユーザファイル管理テーブルのアクセスを示す図である。ユーザファイル管理テーブルは、ディレクトリ情報テーブルDITの中に設けられたユーザ開放領域としてのユーザ情報テーブルUITを利用して構築するテーブルである。

【0069】テーブルフォーマットについては既に詳細に説明したため、ここでは適当に説明する。図2におい

て、記録済み領域20は、例えば、4トラックを1IDとするIDのみが記録されている領域である。ダミー領域24、25、26は有効領域の読み書きのための助走区間として必要な領域であり、ダミーデータが記録されている。VSIT21はテープ全体を管理する領域であり、重要なため100IDずつ7個書かれている。VSIT21はロードされたテープがテープフォーマットとして有効か否かを判定する働きをする。DIT22はユーザデータ領域23の内容を管理する領域であり、重要なため100IDずつ7個書かれている。DIT22はユーザデータ領域に書かれたテープマークの位置および個数の管理などの働きをする。

【0070】まず初めに、テープがロードされると7つのVSIT21およびDIT22のうちの1つのVSIT21およびDIT22がバンクメモリ5、6を介してサブメモリ10に書き込まれる。VSIT21によりロードされたテープがテープフォーマットとして有効か否かが判定される。そして、通常のユーザデータ領域23でのデータの読み出しまたは書き込み処理中の場合には、ユーザデータ領域23内に読み書き処理中のアクセスポインタ27が位置するようにヘッドが移動する。この状態はユーザデータ領域23に対してヘッドがファイルを作成している状態である。このとき、バンクメモリ5、6上では、ファイル作成のためのデータがやりとりされる。

【0071】次に、管理テーブルへのアクセスの開始処理をする場合には、ホストコンピュータは第1のコマンドとしてインタフェース部12のメインCPU1に対してサブメモリ10上の管理テーブルの位置にアクセスするヘッダーアクセスコマンドを発行する。これにより、バンクメモリ5、6のアクセスモードをDITアクセスモードにする。このとき、バンクメモリ5、6は通常のデータのやりとりをやめて、管理テーブルの書き込みのためにその記憶領域を明け渡す。次に、ホストコンピュータは第2のコマンドとしてインタフェース部12のメインCPU1に対してサブメモリ10上のファイル管理領域を読み出してバンクメモリ5、6に書き込むリード/ライトファイル管理領域コマンドを発行する。このとき、メインCPU1は、サブメモリ10から読み出したDITをバンクメモリ5、6上に書き込む。

【0072】そして、ホストコンピュータは第2のコマンドとしてインタフェース部12のメインCPU1に対してサブメモリ10上のファイル管理領域を読み出してバンクメモリ5、6に書き込むリード/ライトファイル管理領域コマンドにより、サブメモリ10から読み出され、バンクメモリ5、6に書き込まれたDIT中の管理データを変更する。このとき、ホストコンピュータは、DIT読み出し処理中のアクセスポインタ28の位置と、変更対象のデータ長を指定して、データをインタフ

【0073】インタフェース部12は、バンクメモリ5、6上に書き込まれたDIT中の変更対象のデータをホストコンピュータに供給して、ホストコンピュータから帰ってきた変更対象のデータのみを変更する。変更対象のデータ長は、ブロック長で指定される。1ブロックは1024バイトである。この場合、1つのリード/ライトファイル管理領域コマンドにより、管理データの読み書き、変更対象位置およびデータ長を指定することができる。この動作は、バンクメモリ5、6上の操作であるため、ヘッドの移動やテープからの読み出し処理、テープへの書き込み処理は起こらない。そのため、テープの摩耗が減少し、記録再生動作も高速になる。

【0074】最後に、通常のアクセスに戻す場合には、ホストコンピュータは第3のコマンドとしてインタフェース部12のメインCPU1に対して通常のユーザアクセスモードコマンドを発行して、バンクメモリ5、6のアクセスモードを通常モードに戻す。このとき、ヘッドが変更したDITのデータの位置に移動し、テープ上に変更したデータを書き込んだ後に、さらにヘッドを移動して変更後のDITによる処理開始のアクセスポインタ29をユーザデータ領域23の先頭位置に移動させる。これにより、バンクメモリ5、6は変更したDITを読み出して通常動作におけるデータのやりとりのためにその記憶領域を明け渡す。ただし、第2のコマンドとしてインタフェース部12のメインCPU1に対してサブメモリ10上のファイル管理領域を読み出してバンクメモリ5、6に書き込むリード/ライトファイル管理領域コマンドの動作において、ユーザ情報管理テーブルのリードのみでライトの動作がなかったときには、管理データの書き込みは行わない。

【0075】このように、DIT22のユーザファイル管理テーブルを変更するには、ホストコンピュータはインタフェース部12のメインCPU1に対して3つのコマンドを発行すれば良い。さらに、ホストコンピュータは、DIT22のすべてを記憶するメモリを設ける必要がなく、DIT22中の変更対象のデータ長分の容量のメモリがあれば良い。この場合、1キロバイト程度のメモリがあれば良い。

【0076】これにより、テープ上に作成されたファイルに対してアプリケーション特有の管理テーブルを容易に構築することができる。この管理テーブルは、ファイルの作成日時、ファイルサイズ、ファイル名等を記録する。

【0077】アプリケーションでは、テープ上にファイルを作成し、その属性をホストコンピュータが持っているハードディスクで管理するような構成のものが一般的である。この場合、ユーザのファイルはテープ等のシーケンシャルアクセスデバイスへ、管理テーブルはハードディスク、フロッピーディスク等のランダムアクセスデバイスによって管理されている。この管理テ

ープルは、データベース等に利用するためランダムアクセスする必要があるのである。

【0078】ユーザが使用するアプリケーションはこのような構成であるので、ユーザ管理テーブルはランダムアクセスできるようにするのが既存のアプリケーションに対応することができる。また、既存のアプリケーションのように、管理テーブルとファイルとをテープとハードディスク等の2つのメディアに分ける必要もなくなる。

【0079】このように、テープデバイスの高速、大容量性と、ランダムアクセスデバイスの高速アクセスによる利便性とを融合し、管理テーブルはランダムアクセスでき、ユーザデータはシーケンシャルアクセスできるように、アプリケーションを構築しやすくなる。また、管理テーブルの読み出し、更新、書き込み等の操作はインタフェース部12のバンクメモリ上の操作のみであるため、ホストコンピュータ側から供給されるコマンドにより高速で処理を行うことができる。

【0080】上例によれば、管理情報としてのDIT22の読み出しまたは書き換え動作時には、管理情報記憶手段としてのサブメモリ10に記憶された管理情報としてのDIT22をデータバッファとしてのバンクメモリ5、6に保持し、管理情報としてのDIT22に対してランダムアクセスするランダムアクセス手段としてのメインCPU1、バンクメモリ5、6を設け、管理情報としてのDIT22の読み出しまたは書き換えをするので、管理情報としてのDIT22の読み出しまたは更新の際に、管理情報としてのDIT22のすべてをシーケンシャルに読み出す必要がなく、読み出しまたは書き換えすべき部分の管理情報としてのDIT22のみをダイレクトにランダムアクセスでき、アプリケーション特有の管理情報としてのDIT22を容易に構築することができる。

【0081】また、上例によれば、上述において、ランダムアクセス手段としてのメインCPU1、バンクメモリ5、6は、管理情報としてのDIT22を記憶するデータバッファ5、6に対して、データ供給源から管理情報としてのDIT22の変更命令を供給するので、データ供給源に管理情報としてのDIT22のすべてを吸い上げる必要がなく、データ供給源には読み出しまたは書き換えすべき部分の管理情報としてのDIT22の容量分のみのメモリを設ければ良く、容易に管理情報としてのDIT22のアクセスをすることができる。

【0082】また、上例によれば、上述において、ランダムアクセス手段としてのメインCPU1、バンクメモリ5、6によるランダムアクセスは、管理情報としてのDIT22に対してアクセスする位置とデータ長を指定するので、データバッファとしてのバンクメモリ5、6に記憶された管理情報としてのDIT22のうちの読み

ダムアクセスすることができる。

【0083】また、上例によれば、上述において、ランダムアクセス手段としてのメインCPU1、バンクメモリ5、6によりランダムアクセスして変更した部分の管理情報としてのDIT22のみを磁気テープに記録するので、磁気テープの移動長さが短くなるので、磁気テープの摩耗が減少し、記録再生動作も高速に行うことができる。

【0084】上例において、インタフェース部12は上例のものに限るものではなく、このテープフォーマットに対応するユーザ情報管理テーブルであれば他のものでもよい。また、テープフォーマットはID-1フォーマットに対応するデータレコーダやストリーマであればどのようなものでも実現することができるので、ID-1フォーマットを採用するデータレコーダのすべてのインタフェースに応用することができる。

【0085】また、データレコーダにおける物理IDに対応するような、一定のIDの連続性が判定できるものであれば、他のシーケンシャルデバイスとしての、8ミリテープ、デジタルオーディオテープ(DAT)、通常のカセットテープ(QIC)等のテープ装置を使用して画像データのデータベースなど大量データを扱うアプリケーションにおいて、テープ上にユーザ情報管理テーブルを設けるときのにも応用することができる。

【0086】また、データレコーダに対してデータを書き込むシステムとしての可変レートバッファにおいて、このテープフォーマットに変換する機能を設けることにより、上例のインタフェース部12に替えることができる。

【0087】また、VMEバスを介してインタフェース部にデータが転送され、データレコーダでID-1フォーマットで記録されるようなラック型のVMEバスにおいて、DTFフォーマットに変換する機能を設けることにより、上例のインタフェース部12に替えることができる。

【0088】また、上例において、テープをローディングしたときに、このフォーマットに基づいて作成されるテープ先頭部分のDITに設けられた無効データの領域を示す情報としてのパッドスポットを含む管理情報を読み出し、書き込みの度に管理情報を更新するようにしても良い。

【0089】このように、磁気テープのロードと同時にヘッダーであるVSIT、DITを読み出して磁気テープ上のディレクトリ情報により、ホストコンピュータからのデータを磁気テープに書き込み、若しくはテープ上のデータを読み出し、ホストコンピュータに送り返し、アンロード時には、最新の管理情報をDITに書き込み、磁気テープをイジェクトするようにしてもよい。

【0090】イジェクトまえにそれまでの最新のオーバ

I Tの中の1パラメータとして保存し、そして、つぎにロードする場合に、D I Tを読み取ると同時に、その磁気テープに書き込む際に使うオーバーライトカウンターとイニシャライズナンバーをメモリに設定するようにしてもよい。

【0091】

【発明の効果】本発明によれば、管理情報の読み出しまたは書き換え動作時には、管理情報記憶手段に記憶された管理情報をデータバッファに保持し、管理情報に対してランダムアクセスするランダムアクセス手段を設け、管理情報の読み出しまたは書き換えをするので、管理情報の読み出しまたは更新の際に、管理情報のすべてをシーケンシャルに読み出す必要がなく、読み出しまたは書き換えすべき部分の管理情報のみをダイレクトにランダムアクセスでき、アプリケーション特有の管理情報を容易に構築することができる。

【0092】また、本発明によれば、上述において、ランダムアクセス手段は、管理情報を記憶するデータバッファに対して、データ供給源から管理情報の変更命令を供給するので、データ供給源に管理情報のすべてを吸い上げる必要がなく、データ供給源には読み出しまたは書き換えすべき部分の管理情報の容量分のみのメモリを設ければ良く、容易に管理情報のアクセスをすることができる。

【0093】また、本発明によれば、上述において、ランダムアクセス手段によるランダムアクセスは、管理情報に対してアクセスする位置とデータ長を指定するので、データバッファに記憶された管理情報のうちの読み出しまたは書き換えすべき部分のみをダイレクトにランダムアクセスすることができる。

【0094】また、本発明によれば、上述において、ランダムアクセス手段によりランダムアクセスして変更した部分の管理情報のみを磁気テープに記録するので、磁気テープの移動長さが短くなるので、磁気テープの摩耗が減少し、記録再生動作も高速に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の磁気記録再生装置の一実施例の制御部のブロック図である。

【図2】本発明の磁気記録再生装置の一実施例のユーザファイル管理テーブルのアクセスを示すものである。

【図3】本発明の磁気記録再生装置の一実施例の磁気テープ上のフォーマットおよびトラックを示す図であり、図3Aは磁気テープ上のフォーマット、図3Bはトラックを示すものである。

【図4】テープフォーマットの磁気テープ上の論理的なデータフォーマットを示す図である。

【図5】テープフォーマットのテーブル位置を示す論理的なデータフォーマットを示す図である。

【図6】テープフォーマットの論理トラックを示す図である。

【図7】テープフォーマットのV S I Tの構成を示す図である。

【図8】テープフォーマットのD I Tの構成を示す図である。

【図9】テープフォーマットのパッドスポットを示す図である。

【図10】テープフォーマットのデータ扱いの順序を示す図である。

【図11】テープフォーマットのエラー訂正を示す図である。

【図12】テープフォーマットのヘリカルデータトラックを示す図である。

【図13】テープフォーマットのV S I Tテーブルを示す図である。

【図14】テープフォーマットのV S I Tのサブコードを示す図である。

【図15】テープフォーマットのV I Tテーブルを示す図である。

【図16】テープフォーマットのV I Tテーブルを示す図である。

【図17】テープフォーマットのV I Tテーブル（パッドスポットテーブル）を示す図である。

【図18】テープフォーマットのV I Tのサブコードを示す図である。

【図19】テープフォーマットのファイル情報テーブルを示す図である。

【図20】テープフォーマットのファイル情報テーブルのサブコードを示す図である。

【図21】テープフォーマットのアップデートテーブルを示す図である。

【図22】テープフォーマットのアップデートテーブルのサブコードを示す図である。

【図23】テープフォーマットのチェックサムデータを示す図である。

【図24】テープフォーマットのユーザデータのサブコードを示す図である。

【図25】テープフォーマットのテープマークのサブコードを示す図である。

【図26】テープフォーマットのE O Dのサブコードを示す図である。

【図27】テープフォーマットのダミートラックのサブコードを示す図である。

【図28】テープフォーマットのユーザ情報のサブコードを示す図である。

【図29】テープフォーマットのチェックサムトラックのサブコードを示す図である。

【図30】テープフォーマットのサブコードを示す図である。

【図31】テープフォーマットのサブコードのパラメータを示す図である。

【図32】テープフォーマットのサブコードのパラメータを示す図である。

【図33】テープフォーマットのサブコードのパラメータを示す図である。

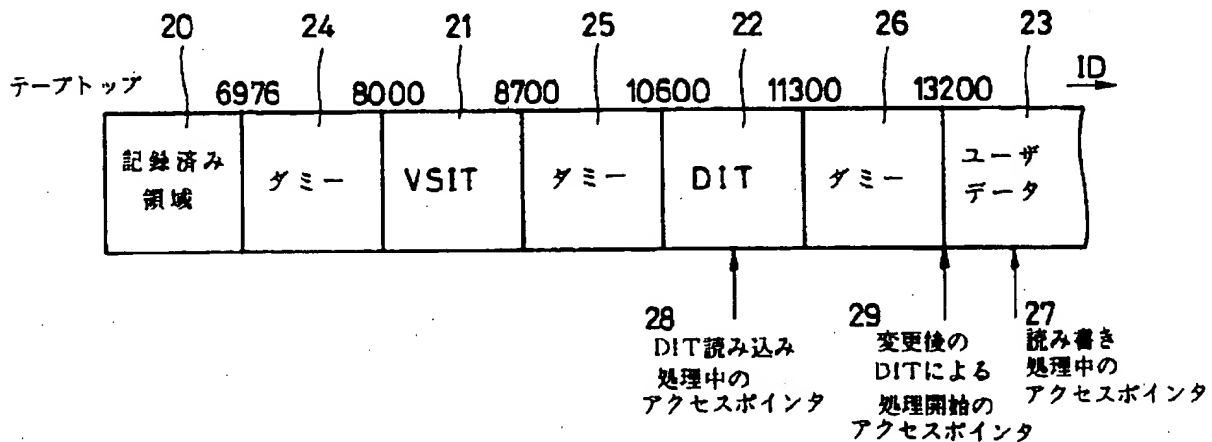
【図34】従来のユーザファイル管理テーブルのアクセスを示す図である。

【符号の説明】

- 1 メインCPU
- 2 デュアルポートRAM
- 3 サブCPU
- 4 バンクスイッチ
- 5 バンクメモリ
- 6 バンクメモリ
- 7 DMAC
- 8 DMAC

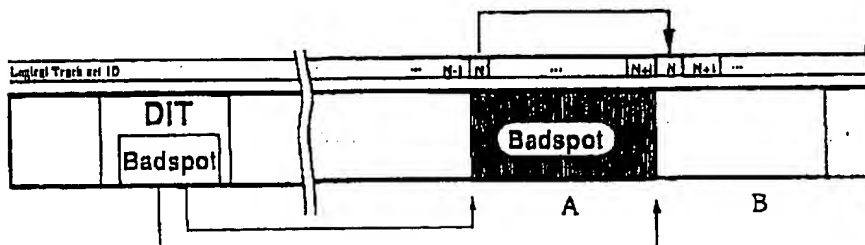
- 9 タイマー
- 10 サブメモリ
- 11 P I O
- 12 インタフェース部
- 20 記録済み領域
- 21 V S I T
- 22 D I T
- 23 ユーザデータ領域
- 24 ダミー
- 25 ダミー
- 26 ダミー
- 27 読み書き処理中のアクセスポインタ
- 28 D I T読み込み処理中のアクセスポインタ
- 29 変更後のD I Tによる処理開始のアクセスポインタ

【図2】

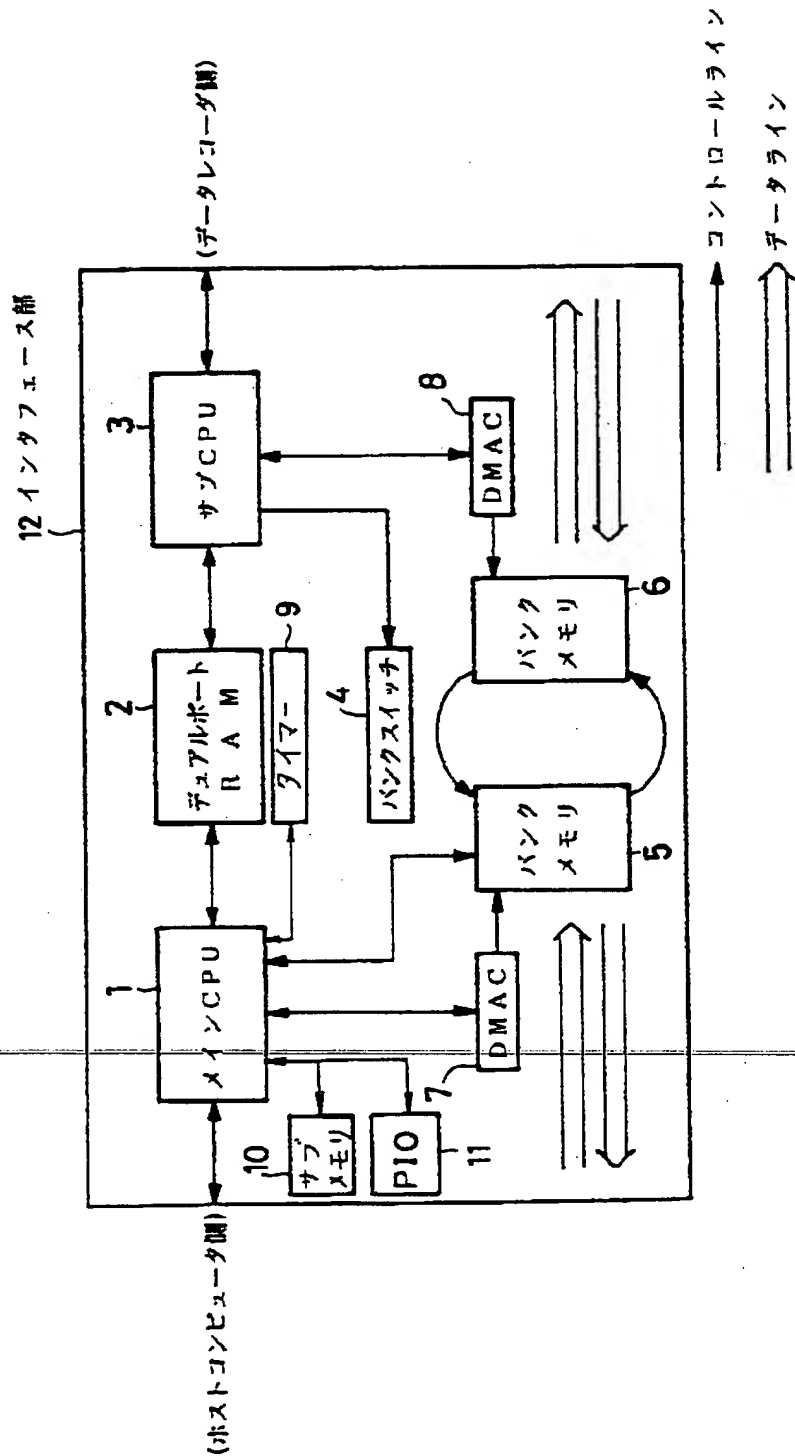


この発明の磁気記録再生装置の一実施例のユーザファイル管理テーブルのアクセスを示す図

【図9】

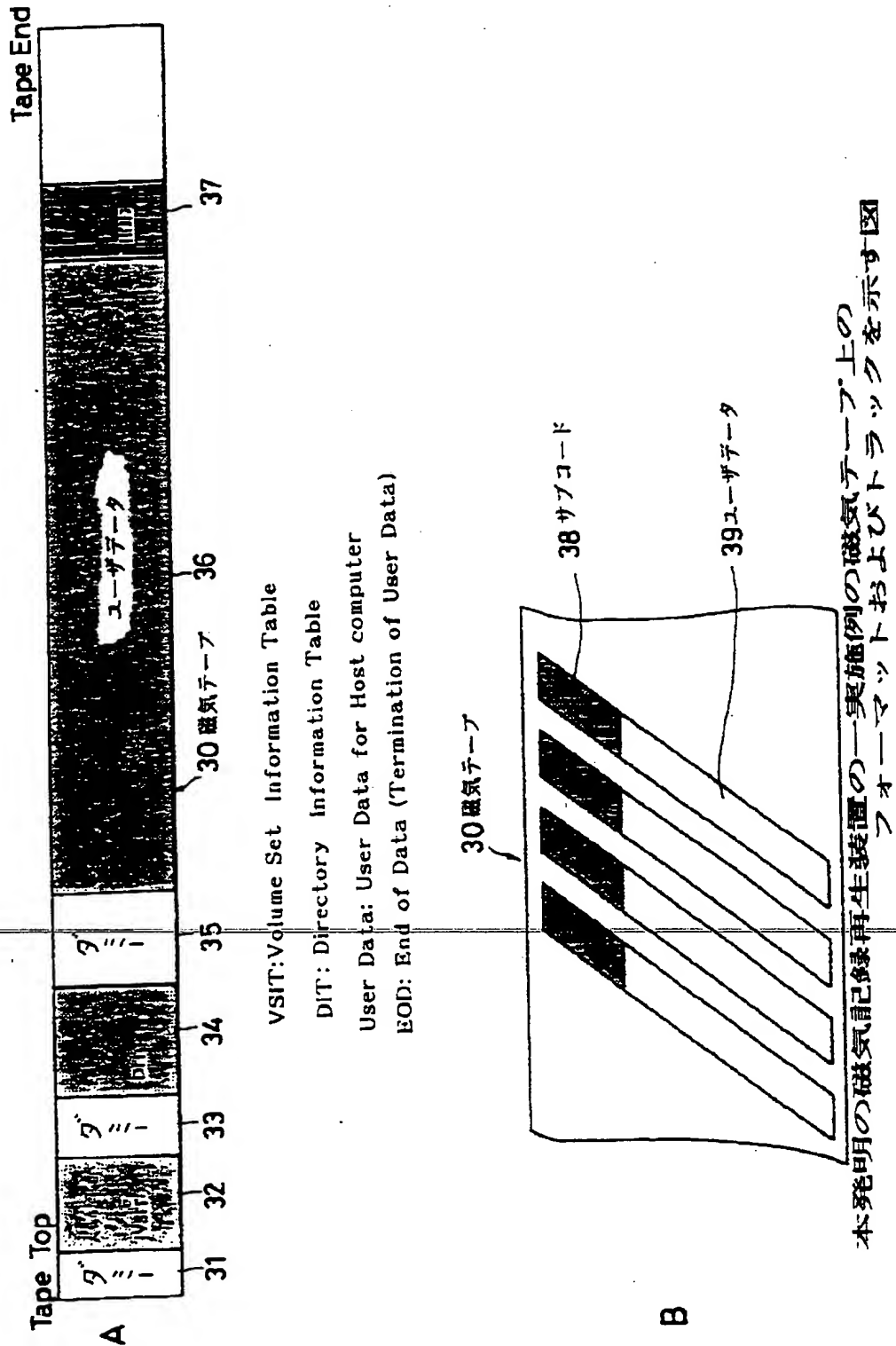


【図1】

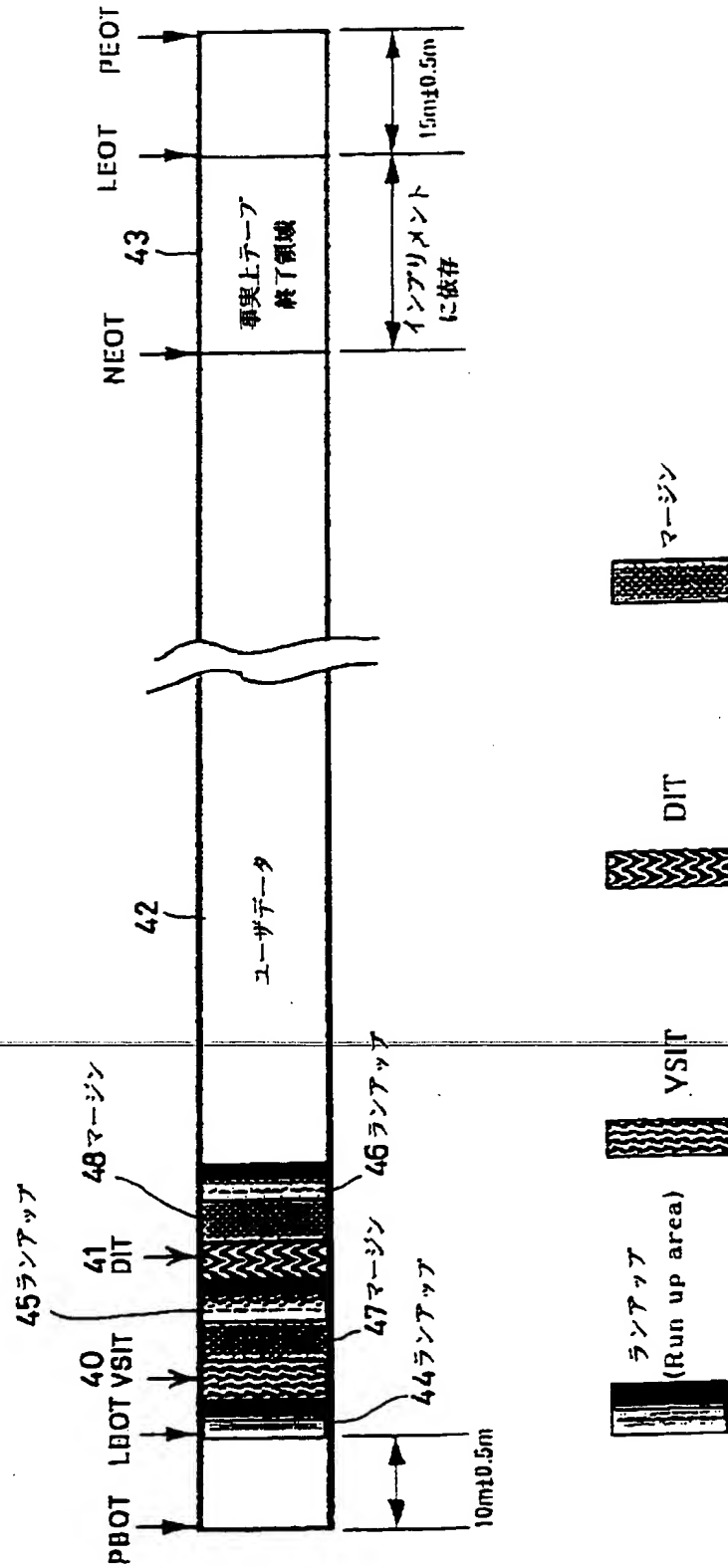


本発明の磁気記録再生装置の一実施例の制御部のブロック図

【図 3】

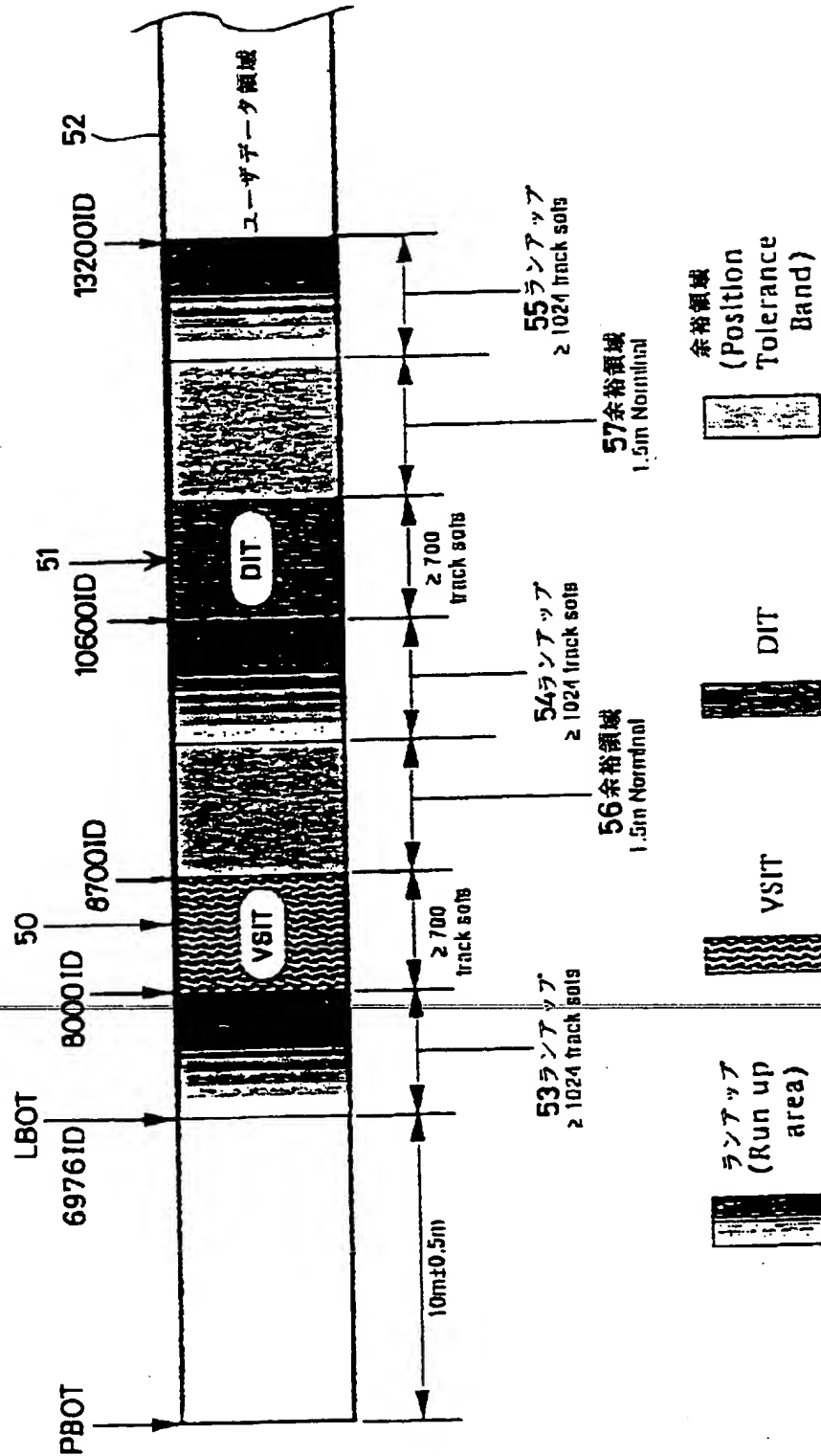


【図4】



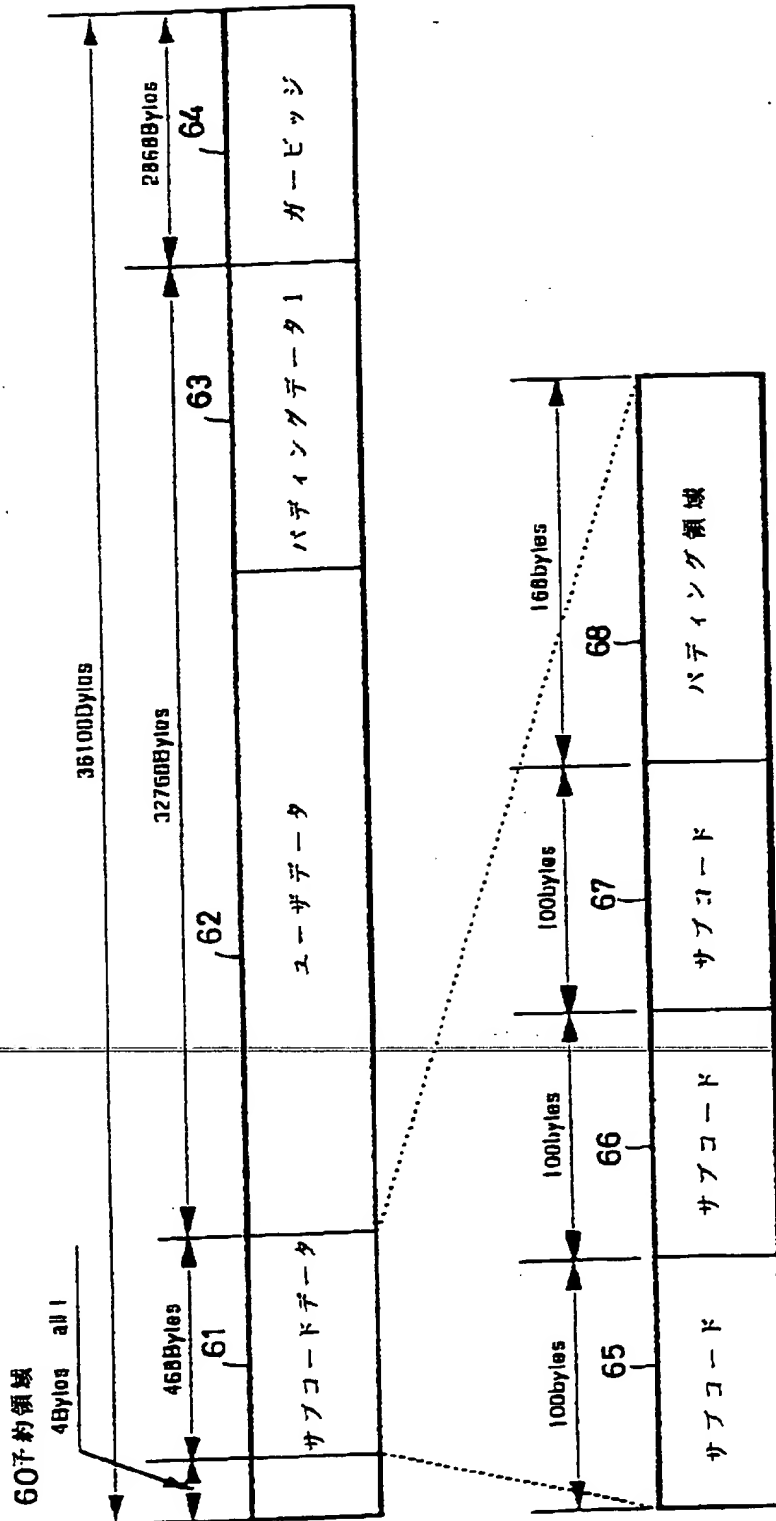
テープフォーマットの磁気テープ上の論理的なデータフォーマット

【図5】



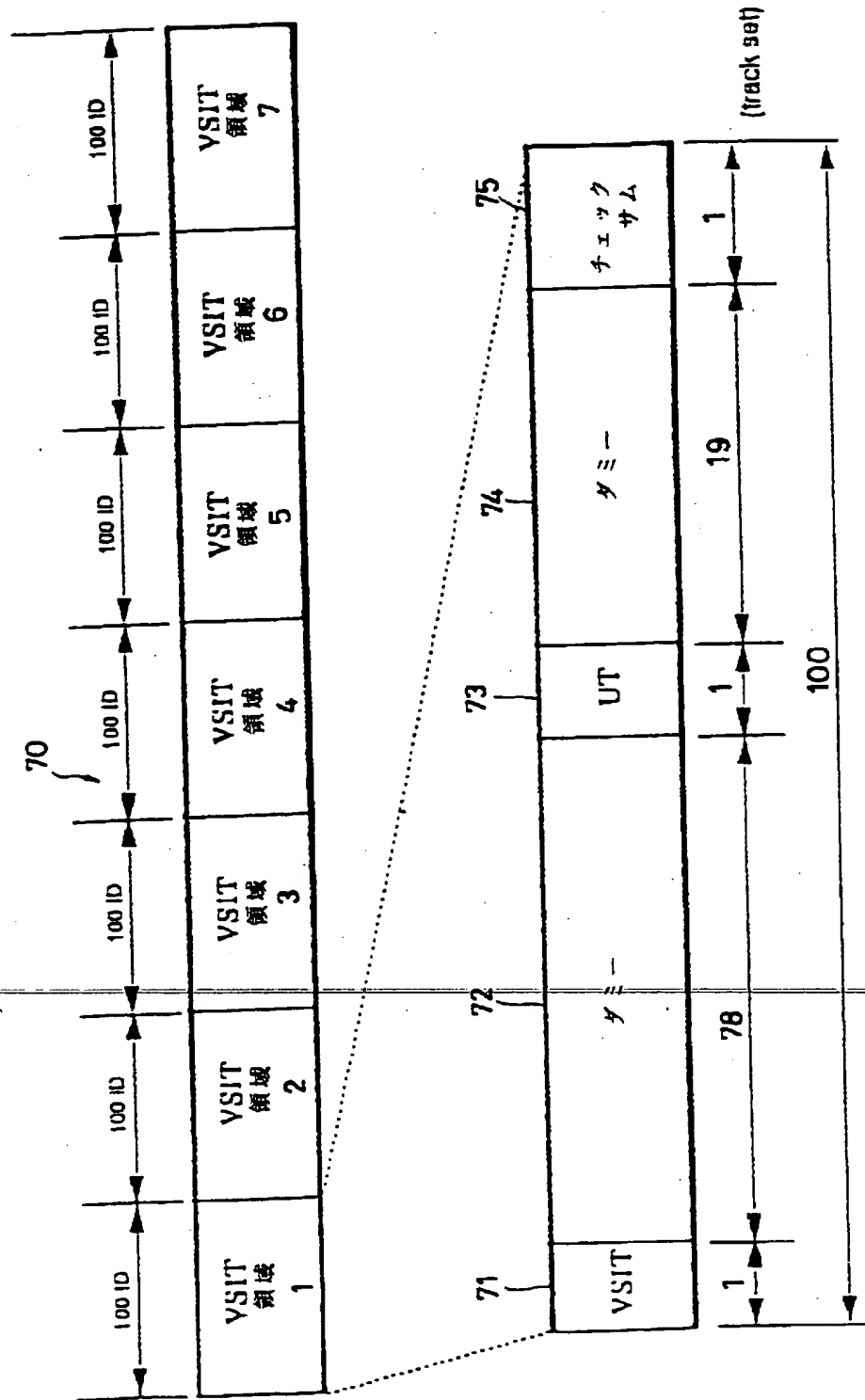
テープフォーマットのデューブル位置を示す論理的なデータフォーマット

【図6】



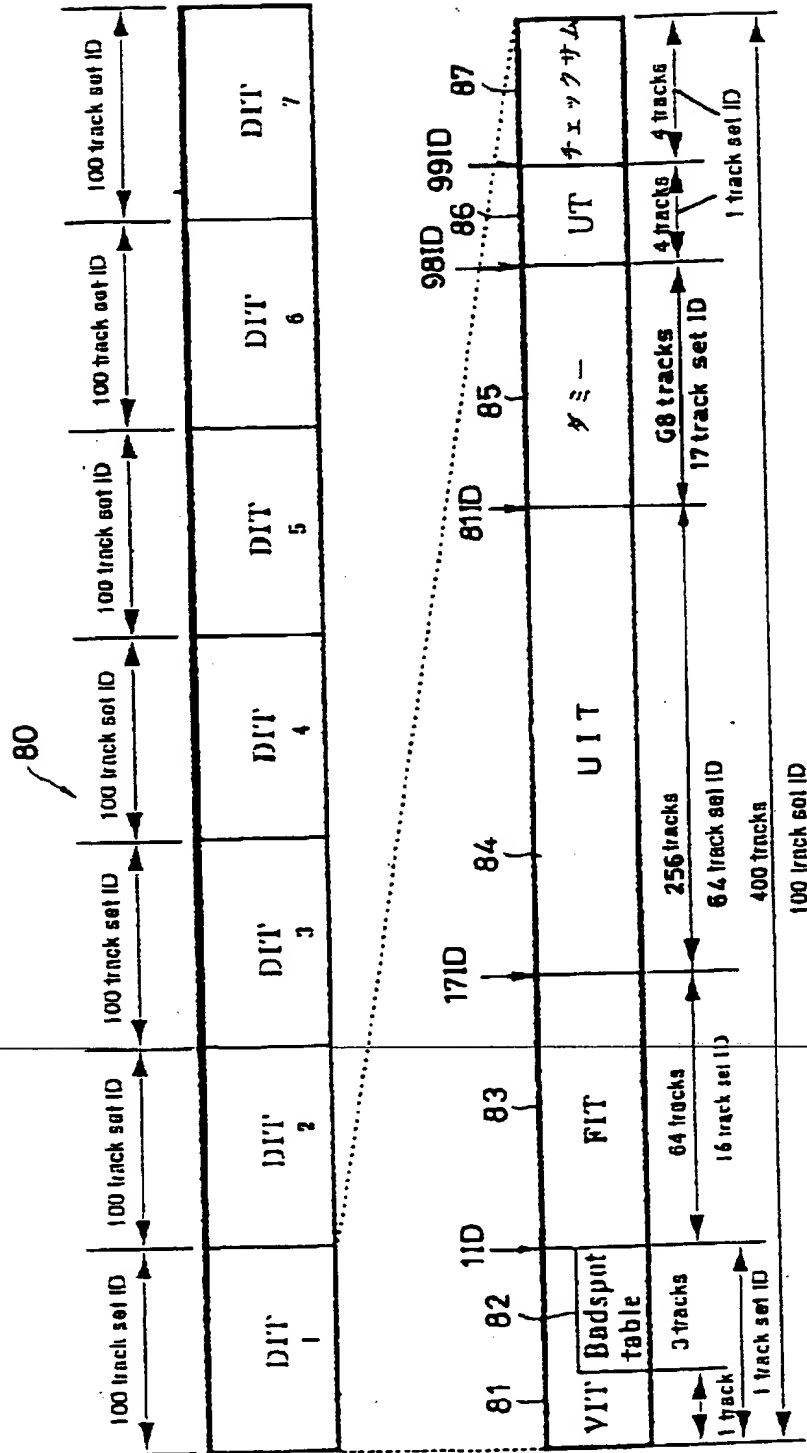
データフォーマットの論理トラック

【図7】



データフォーマットのVSITの構成

【図8】



32bit data

Word Structure: Most Significant Byte (W3), W2, W1, Least Significant Byte (W0)

Transfer order (outer coding):

- Right-to-left: W3, W2, W1, W0
- Left-to-right: W0, W1, W2, W3
- Right-to-left: W1, W0, W1, W0
- Left-to-right: W0, W1, W0, W1

16bit data

Word Structure: Most Significant Byte (W1), Least Significant Byte (W0)

Transfer order (outer coding):

- Right-to-left: W0, W1, W0, W1
- Left-to-right: W0, W1, W0, W1

Transfer order

Least Significant Byte first

テーブルフォーマットのデータ扱いの順序

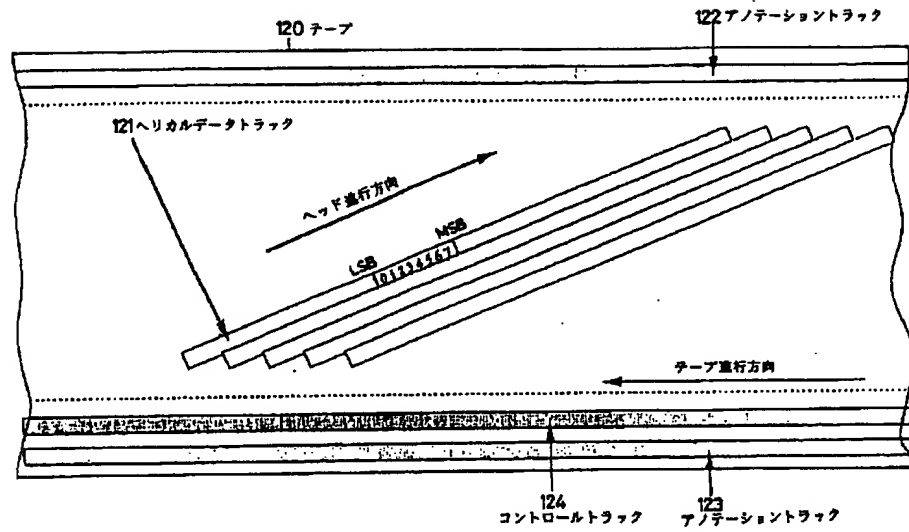
ARRAY 0					ARRAY 1							
10	00	10	1000			00	10	1000			00	
1000	Type	None Classification	0	110	200	300	17930	10250	10172	10190	15990	C1
			1	110	207	306						
			2	120	208	307						
								
								
1000	Type	None Classification	117	206	303	320	10001	10171	10209	10407	16101	C2
			C2									
			C2									
			C2									
			C2									

テーブルフォーマットのエラー訂正

	MSB	LSB		
Word	Byte 3	Byte2	Byte1	Byte0
W0	Checksum data			
W1	Reserved and shall be recorded with (0)h			
...	...			
W8191	Reserved and shall be recorded with (0)h			

テーブルフォーマットのチェックサムデータ

【図12】



テープフォーマットのヘリカルデータトラック

【図13】

	MSB			LSB
Word	Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0
0	Reserved and shall be recorded with (0)h			
...	...			
43	Reserved and shall be recorded with (0)h			
44	Physical Track set ID of the first data block in this physical volume			
45	Physical Track set ID of the last data block in this physical volume			
46	Reserved and shall be recorded with (0)h			
...	...			
61	Reserved and shall be recorded with (0)h			
62	Number of VIT entries that follow			
63	Reserved and shall be recorded with (0)h			
64	Reserved and shall be recorded with (0)h			
65	Physical track set ID of VIT #1			
66	Reserved and shall be recorded with (0)h			
...	...			
8191	Reserved and shall be recorded with (0)h			

テープフォーマットのVITテーブル

【図14】

	MSB			LSB
Word	Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0
W0	VSTT Identification			
W1	Byte count in track			
W2	B	Track number in this block		
W3	All 1s			
W4	All 1s			
W5	All 1s			
W6	A	Logical track set ID (Increment)		
W7	Reserved and shall be recorded with 0 is			
W8	Reserved and shall be recorded with 0 is			
...	...			
W23	Reserved and shall be recorded with 0 is			
W24	Check SUM			

NOTES

W0 for VSIT ID shall be set to 00FFFFFF is

Most significant bit of word 2, "B" is the Block enable flag:

Block operation 1: enable, 0: disable

Most significant bit of word 6, "A" is the append file pointer and shall be either a 0 or 1 is

Reserved data (W7-W23) shall be set to all 0 is

テープフォーマットのVITのサブコード

【図15】

Word	MSB			LSB
	Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0
0	Reserved and shall be recorded with (0)h			
1	Reserved and shall be recorded with (0)h			
2	Reserved and shall be recorded with (0)h			
3	Reserved and shall be recorded with (0)h			
4	Volume Label, byte 0-3			
5	Volume Label, byte 4-7			
...	...			
42	Volume Label, byte 152-155			
43	Volume Label, byte 156-159			
44	Track set ID of the first data block in this volume segment on this physical volume			
45	Track set ID of the last data block in this volume segment on this physical volume			
46	Reserved and shall be recorded with (0)h			
...	...			
61	Reserved and shall be recorded with (0)h			

テープフォーマットのVITのテーブル

【図 1.6】

Word	MSB				LSB
	Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0	
62	TM Track set ID of FIT				
63	Physical Track set ID of FIT				
64	Type of UIT#1				
65	Reserved and shall be recorded with (0)h				
...	...				
255	Overwrite counter				
256	Initialize number				
257	Reserved and shall be recorded with (0)h				
258	Reserved and shall be recorded with (0)h				
259	Reserved and shall be recorded with (0)h				
260	Reserved and shall be recorded with (0)h				
...	...				
8191	Reserved and shall be recorded with (0)h				

テープフォーマットのVITのテーブル

【図 1.7】

	MSB			LSB
WORD	Byte 3	Byte2	Byte1	Byte0
8192	U	#1 badspot start track set ID (physical)		
8193		#1 badspot end track set ID (physical)		
8194	U	#2 badspot start track set ID (physical)		
8195		#2 badspot end track set ID (physical)		
8196	U	#3 badspot start track set ID (physical)		
...		...		
2N+8190	U	#N badspot start track set ID (physical)		
2N+8191		#N badspot end track set ID (physical)		

NOTE - Most significant bit of # badspot start track set ID, "U" means a Error bit.
The Error bit shall be 1 when the badspot is created by any error. And it shall be 0 by other events.

$$N = 12288 \quad \frac{3 \text{ track} \times 32768 \text{ byte}}{2 \times 4 \text{ byte}}$$

テープフォーマットのVITのテーブル(bad spotテーブル)

【図18】

MSB				LSB
Word	Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0
W0	VIT Identification			
W1	Byte count in track			
W2	B	Track number in this block		
W3	All 1's			
W4	All 1's			
W5	All 1's			
W6	A	Logical track set ID (Increment)		
W7	Reserved and shall be recorded with 0's			
W8	Reserved and shall be recorded with 0's			
...	...			
W23	Reserved and shall be recorded with 0's			
W24	Check SUM			

NOTES

W0 for VIT ID shall be set to 00FFFF00h

Most significant bit of word 2, "B" is the Block enable flag;

Block operation: 1: enable, 0: disable

Most significant bit of word 6, "A" is the append file pointer and shall be either a 0 or 1.

Reserved data (W7-W23) shall be set to all 0's.

テープフォーマットのVITのサブコード

【図19】

#1 TM absolute block number

Word	MSB				LSB
	Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0	
0	#1 TM track set ID (physical)				
1	Reserved and shall be recorded with (0)h				
2	#2 TM track set ID (physical)				
3	Reserved and shall be recorded with (0)h				
...	...				
...	...				
2N-2	#N TM track set ID (physical)				
2N-1	Reserved and shall be recorded with (0)h				

$$N = 262144 \quad \frac{16 \text{ track} \times 4 \times 32768 \text{ bytes}}{2 \times 4}$$

テープフォーマットのファイル情報テーブル

【図 20】

	MSB				LSB
Word	Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0	
W0	FIT Identification				
W1	Byte count in track				
W2	B	Track number in this block			
W3	All 1 s				
W4	All 1 s				
W5	All 1 s				
W6	A	Logical track set ID (increment)			
W7	Reserved and shall be recorded with 0 is				
W8	Reserved and shall be recorded with 0 is				
...	...				
W23	1	Reserved and shall be recorded with 0 is			
W24	Check SUM				

NOTES

W0 for FIT ID shall be set to 00FF00FF is

Most significant bit of word 2, "B" is the block enable flag:

Block operation 1: enable, 0: disable

Most significant bit of word 6, "A" is the append file pointer and shall be either a 0 or 1.

Reserved data (W7-W23) shall be set to all 0 is.

テープフォーマットのファイル情報テーブルのサブコード

【図 21】

	MSB				LSB
Word	Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0	
W0	Update status				
W1	Reserved and shall be recorded with (0)h				
...	Reserved and shall be recorded with (0)h				
W8191	Reserved and shall be recorded with (0)h				

NOTE - Update status; before update = FFFFFFFF is
after update = 00000000 is

テープフォーマットのアップデートテーブル

【図 2 2】

MSB			LSB	
Word	Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0
W0	UT Identification			
W1	Byte count in track			
W2	B	Track number in this block		
W3	All 1's			
W4	All 1's			
W5	All 1's			
W6	A	Logical track set ID (Increment)		
W7	Reserved and shall be recorded with 0's			
W8	Reserved and shall be recorded with 0's			
...	...			
W23	Reserved and shall be recorded with 0's			
W24	Check SUM			

NOTES

W0 for UT ID shall be set to 00FF0000 is
 Most significant bit of word 2, "B" is the Block enable flag;
 Block operation 1: enable, 0: disable
 Most significant bit of word 6, "A" is the append file pointer and shall be either a 0 or 1.
 Reserved data (W7-W23) shall be set to all 0 is.

データベースフォーマットのアップデートテーブルのサブコード

【図 2 4】

MSB				LSB
Word	Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0
W0	User Identification			
W1	Byte count in track			
W2	B	Track number in this block		
W3	B	Absolute Block #		
W4	B	Block # in file		
W5	File number			
W6	A	Logical track set ID (Increment)		
W7	W	Write retry count		
W8	Reserved and shall be recorded with 0 is			
W9	Reserved and shall be recorded with 0 is			
...				
W22	Overwrite counter			
W23	Initialize number			
W24	Check SUM			

NOTES

W0 for User data ID shall be set to 0000FFFF is
 Most significant bit of word 2, 3, 4, "B" is the Block enable flag;
 Block operation 1: enable, 0: disable
 Most significant bit of word 6, "A" is the append file pointer and shall be either a 0 or 1 is
 Most significant bit of word 7, "W" is the Write retry count enable flag;
 1: enable counted up in case of the Write retry
 0: disable Write retry counter is set all 0 is
 Reserved data (W8-W23) shall be set to all 0 is.

データベースフォーマットのユーザデータのサブコード

【図 2 5】

MSB				LSB
Word	Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0
W0	TM Identification			
W1	All 0's			
W2	B	Track number in this block		
W3	B	Absolute Block #		
W4	B	Block # in file		
W5	File number			
W6	A	Logical track set ID (Increment)		
W7	W	Write retry count		
W8	Reserved and shall be recorded with 0's			
...	...			
W23	Reserved and shall be recorded with 0's			
W24	Check SUM			

NOTES

W0 for TM ID shall be set to 0000FF00 is

Most significant bit of word 2, "B" is the Block enable flag:

Block operation 1: enable, 0: disable

Most significant bit of word 6, "A" is the append file pointer and shall be either a 0 or 1 is

Most significant bit of word 7, "W" is the Write retry count enable flag:

1: enable counted up in case of the Write retry

0: disable Write retry counter is set all 0 is

Reserved data (W8-W23) shall be set to all 0 is.

テープフォーマットのテープマークのサブコード

【図 2 6】

MSB				LSB
Word	Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0
W0	EOD Identification			
W1	Reserved and shall be recorded with 0's			
W2	B	Track number in this block		
W3	All 1's			
W4	All 1's			
W5	All 1's			
W6	A	Logical track set ID (Not Increment)		
W7	W	Write retry count		
W8	Reserved and shall be recorded with 0's			
...	...			
W23	Reserved and shall be recorded with 0's			
W24	Check SUM			

NOTES

W0 for EOD ID shall be set to 000000FF is

Most significant bit of word 2, "B" is the Block enable flag:

Block operation 1: enable, 0: disable

Most significant bit of word 6, "A" is the append file pointer and shall be either a 0 or 1 is

Most significant bit of word 7, "W" is the Write retry count enable flag:

1: enable counted up in case of the Write retry

0: disable Write retry counter is set all 0 is

Reserved data (W8-W23) shall be set to all 0 is.

テープフォーマットのEODのサブコード

【図27】

MSD		LSB		
Word	Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0
W0	Dummy Identification			
W1	All 0's			
W2	B	Track number in this block		
W3	All 1's			
W4	All 1's			
W5	All 1's			
W6	A	Logical track set ID (Not Increment)		
W7	W	Write retry count		
W8	Reserved and shall be recorded with 0's			
...	...			
W23	Reserved and shall be recorded with 0's			
W24	Check SUM			

NOTES

W0 for Dummy ID shall be set to 00000000 is
 Most significant bit of word 2, "B" is the Block enable flag:
 Block operation 1: enable, 0: disable
 Most significant bit of word 6, "A" is the append file pointer and shall be either a 0 or 1.
 Most significant bit of word 7, "W" is the Write retry count enable flag:
 1: enable counted up in case of the Write retry
 0: disable Write retry counter is set all 0's
 Reserved data (W8-W23) shall be set to all 0's.

テープフォーマットのダミートラックのサブコード

【図28】

MSB		LSB		
Word	Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0
W0	UIT identification			
W1	Byte count in track			
W2	B	Track number in this block		
W3	All 1's			
W4	All 1's			
W5	All 1's			
W6	A	Logical track set ID (Increment)		
W7	Reserved and shall be recorded with 0's			
W8	Reserved and shall be recorded with 0's			
...	...			
W23	Reserved and shall be recorded with 0's			
W24	Check SUM			

NOTES

W0 for UIT ID shall be set to FF000000 is
 Most significant bit of word 2, "B" is the Block enable flag:
 Block operation 1: enable, 0: disable
 Most significant bit of word 6, "A" is the append file pointer and shall be either a 0 or 1.
 Reserved data (W7-W23) shall be set to all 0's.

テープフォーマットのユーザ情報のサブコード

【図29】

MSB				LSB
Word	Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0
W0	CheckSUM Identification			
W1	All 0's			
W2	B	Track number in this block		
W3	All 1's			
W4	All 1's			
W5	All 1's			
W6	A	Logical track set ID (Not Increment)		
W7	Reserved and shall be recorded with 0's			
W8	Reserved and shall be recorded with 0's			
...	...			
W13	Reserved and shall be recorded with 0's			
W14	Check SUM			

NOTES

W0 for CheckSUM ID shall be set to FF0000FF is
 Most significant bit of word 2, "B" is the Block enable flag
 Block operation 1: enable, 0: disable
 Most significant bit of word 6, "A" is the append file pointer and shall be either a 0 or 1.
 Reserved data (W7-W13) shall be set to all 0's.

テープフォーマットのチェックサムトラックのサブコード

【図30】

Word	Table Track					Data Track			
W0	VSIT	VIT	FIT	UT	Checksum	USER	TM	EOB	DM
W1	Byte counter in track						All 0's		
W2	Track number in this block								
W3	All 1's					Absolute Block #		All 1's	
W4	All 1's					Block # in file		All 1's	
W5	All 1's					File number		All 1's	
W6	Logical track set ID (Increment)							(No increment)	
W7	Reserved and shall be recorded with 0's					Write retry count			
W8	Reserved and shall be recorded with 0's.								
W9	Reserved and shall be recorded with 0's								
...	...								
W13	Reserved and shall be recorded with 0's								
W14	Check SUM								

VSIT: Volume Set Information Table 00FFFFFF 16
 VIT: Volume Information Table 00FFFFFF 16
 FIT: File Information Table 00FFFFFF 16
 UT: Update Table 00FFFFFF 16
 User: User Data 0000FFFF 16
 TM: Tape Mark 0000FFFF 16
 EOB: End of Data 0000FFFF 16
 Dummy: Dummy Track 00000000 16
 UIT: User Information Table FF000000 16
 CheckSUM: CheckSUM track FF0000FF 16

テープフォーマットのサブコード

【図31】

データエリア: User data及び Tape mark track

Word	項目	条件	操作	初期値	初期化条件
W1	Byte count in track	トラック中のデータのバイト数			
W2	Track number in the belonging block	ブロック中のトラック数	トラック毎にインクリメントする。Track markerについてはインクリメントしない	0	ブロック境界で初期化
W3	Absolute Block Number	絶対ブロック番号	データブロック及びチャージマークによりインクリメントする	0	ロイTに続く最初のブロック又はチャージマークで初期化する
W4	Block number in the belonging file	ファイル中のブロック番号	チャージブロック及びチャージマークによりインクリメントする	0	チャージマークで初期化
W5	file number	ファイル番号	チャージマークによりインクリメントする	0	ロイTに続く最初のブロック又はチャージマークで初期化する
W6	Logical track set ID number	論理トラックセットID	トラックセット毎に、インクリメントしていく	インクリメントによる	ロイTに続く最初のブロック又はチャージマークで初期化する
W7	Write retry count	ライトリトライ回数	同じデータがライトリトライすることによりインクリメントする	0	加えて書かれた論理トラックセットIDのライコードのものとする
W8	Reserved	予約	0' となる	0	物理ボリュームで初期化される
W22	Overwrite counter	上書きカウンタ	上書き毎にインクリメントする	0	DITに格納
W23	initialize number	初期化数	初期化毎に異なる値を発生する	乱数	DITに格納
W16	Check SUM	チェックサム	チェックサムの計算範囲 W0からW23		

データ・フォーマットのサブコードのパラメータ

【図32】

データエリア: EOD 及び Dummy track

項目	項目	条件	動作	初期値	初期化条件
W00	Byte count in track	トラック中のデータのバイト数			
W01	Track number in the belonging block	ブロック中のトラック数	0' を増める	0	
W02	Absolute Block Number	絶対ブロック番号	全て 1'	All 1's	
W03	Block number in the belonging file	ファイル中のブロック番号	全て 1'	All 1's	
W04	File number	ファイル番号	全て 1'	All 1's	
W05	Logical track set ID number	論理トラックセットID番号	インクリメントしない	インクリメントによる	011に続く最初のブロック又はトラックで初期化する
W06	Write retry count	ライトリトライ回数	同じデータがライトリトライされるごとにインクリメントする	0	初めて書かれる論理トラックセットIDのサブコードのもを0とする
W07	Reserved	予約フィールド	0' を増める	0	
W24	Check SUM	チェックサム	チェックサムの計算規則 W0 から W23		

データエリア — マットのサブコードのパラメータ

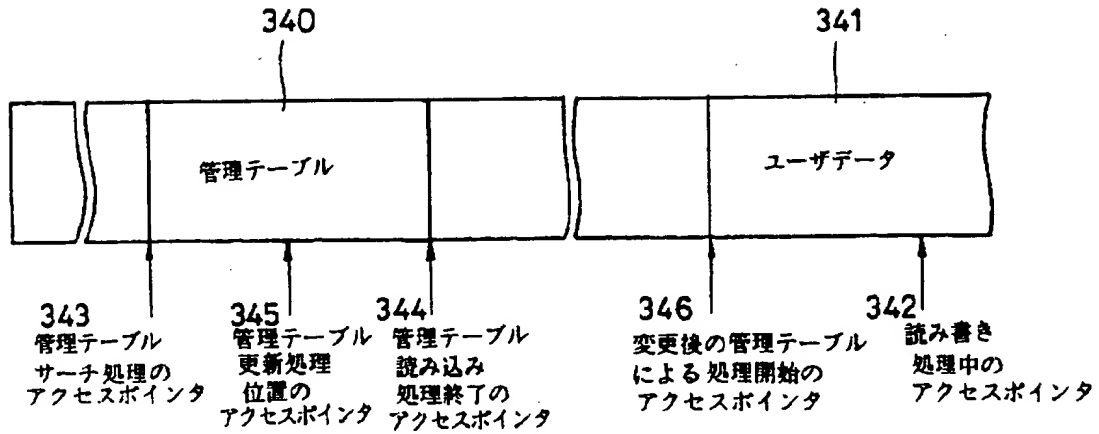
【図33】

テーブルエリア VSIT、VIT、FIT、UT track

WORD	項目	意味	操作	初期値	初期化条件
W1	Byte count in track	トラック中のデータのバイト数			
W2	Track number in the belonging block	トラック内のトラック数	トラック毎にインクリメントする	0	ブロック境界で初期化
W3	Absolute block number	絶対ブロック番号	全て '1'	All 1's	
W4	Block number in the belonging file	ファイル内のブロック番号	全て '1'	All 1's	
W5	File number	ファイル番号	全て '1'	All 1's	
W6	Logical track set ID number	論理トラックセットID番号	トラックセット毎にインクリメントしていく	インクリメントによる	トラックセットの先頭で初期化する
W7	Reserved	予約	'0' を用いる	0	
W23					
W24	Check SUM	チェックサム	チェックサムの計算結果 W0からW23		

テーブルフォーマットのサブコードのバリエーション

【図 34】



従来のユーザファイル管理テーブルのアクセスを示す図

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 1 1 B 27/28

A 9369-5D

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.